

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-136204

(43)Date of publication of application : 24.05.1990

(51)Int.Cl.

B28B 11/12  
H05K 3/40

(21)Application number : 63-289998

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 18.11.1988

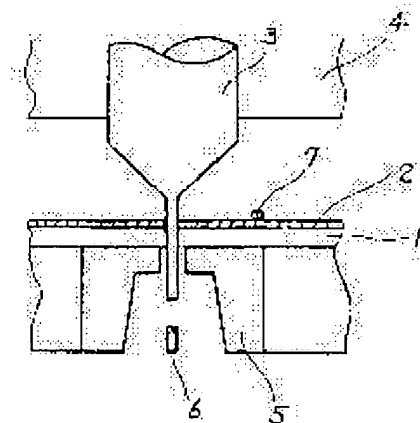
(72)Inventor : MORI YASUHIRO  
SEKIHASHI MASAO

## (54) METHOD FOR PERFORATING CERAMIC GREEN SHEET

### (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the hole position accuracy of a through-hole by bonding a membrane sheet, which prevents the stretching of a ceramic green sheet, to the ceramic green sheet before perforating the sheet.

CONSTITUTION: An aluminum foil 2 having a thickness of about 10-20 $\mu$ m is bonded to a ceramic sheet 1 by a water-soluble adhesive. Since the aluminum foil is almost 1 in a ratio of tensile strength and shearing strength and has sufficient strength, the foil is suitable as a sheet for preventing the stretching of the ceramic green sheet. Next, the ceramic green sheet 1 having the aluminium foil 2 bonded thereto is perforated by a punch mold equipped with a punch 3 and a die. In this perforation, since the ceramic green sheet 1 is held by the aluminum foil, the sheet generates no stretching. The aluminum foil is released from the ceramic green sheet 1 after the finish of perforation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

## ⑫ 公開特許公報(A)

平2-136204

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成2年(1990)5月24日

B 28 B 11/12  
H 05 K 3/40

Z

7344-4G  
6736-5E

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全2頁)

⑤ 発明の名称 セラミックグリーンシートの穴明け方法

② 特 願 昭63-289998

② 出 願 昭63(1988)11月18日

⑦ 発 明 者 森 泰 宏 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内

⑦ 発 明 者 関 端 正 雄 神奈川県秦野市堀山下1番地 株式会社日立製作所神奈川工場内

⑦ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑦ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

セラミックグリーンシートの穴明け方法

## 2. 特許請求の範囲

1. ポンチとダイより成るパンチ型を使用したセラミックグリーンシートの穴明けにおいて、セラミックグリーンシート上にセラミックグリーンシート伸び防止用の薄膜シートを貼付けて穴明けすることの特徴とするセラミックグリーンシートの穴明け方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はグリーンシートの穴抜き時の加工方法に係り、特に高密度でかつ高精度のスルーホールの打抜きに好適な加工方法に関する。

〔従来の技術〕

従来のグリーンシートの穴明け加工方法では、たとえば特開昭61-98509号公報に示される様に、セラミックグリーンシートのせん断強さに対する引張り強さの比が0.64以上である温

度範囲で打ち抜くことにより穴明けによるグリーンシートの伸びを防止していた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、組成に有機バインダP.V.B.と可塑剤B.P.B.G.を含むセラミックグリーンシートにおいてはせん断強さに対する引張り強さの比が0.64以上となる加工温度は0度以下であるとしている。このためグリーンシート上及び装置への結露、結氷が問題となる。また、温度調整装置など装置が複雑になる。

本発明の目的は、常温でシート加工を行ない、かつグリーンシートの伸びによる位置精度の劣化を防ぐことにある。

また、本発明の他の目的はセラミックグリーンシート上に貼り付けた薄膜シートによりセラミックグリーンシートへの異物の付着を防ぐことにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、セラミックグリーンシート上に引張り強さが大きくせん断強さの小さい薄膜シート

を貼付け、薄膜シートとセラミックグリーンシートを同時に打ち抜くことにより達成される。

〔作用〕

セラミックグリーンシートがパンチ型に設置されたパンチによって打ち抜かれる時、シートは引張り応力をうけるが、セラミックシート上に貼付けた薄膜シートによってセラミックシートは保持されるため、のびが生じない。

また、セラミックグリーンシートは薄膜シートによってカバーされているため異物の付着が防止される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。穴明け前の準備として厚さ10～20 $\mu$ mのアルミ箔2を水溶性の接着剤でセラミックグリーンシート1に貼り付ける。アルミ箔は引張り強さとせん断強さの比がほぼ1でありまた、充分な引張り強さをもっているため、セラミックグリーンシートの伸び防止用シートとして適している。

次にアルミ箔2を貼り付けたセラミックグリー

ンシート1をパンチ3及びダイ5を備えたパンチ型で穴明けを行なう。この穴明けにおいてセラミックグリーンシート1はアルミ箔に保持されるのでのびを生じない。また、穴明けの終了したセラミックグリーンシート1からはアルミ箔2をはがすこのため穴明け工程においてアルミ箔2に付着した異物7はアルミ箔2とともに除去される。

〔発明の効果〕

本発明によれば、セラミックグリーンシート上に貼り付けた薄膜シートによりセラミックグリーンシートが保持されるのでセラミックグリーンシートにのびが生じず、スルーホールの穴位置精度が向上する。また、薄膜シートによりセラミックグリーンシートはカバーされているので穴明け工程で付着した異物は薄膜シートをはがす時に除去できる。

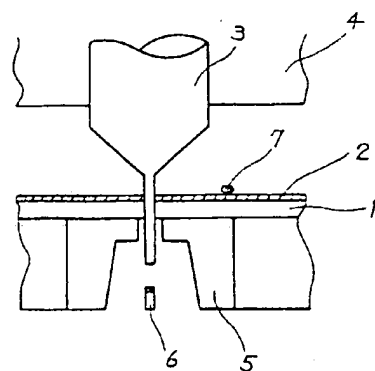
これによって印刷、積層工程におけるオープンショート不良及び外観不良が低減できるのでセラミックモジュール基板の歩留が向上する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を実施するための穴明け装置の縦断面図である。

1…セラミックグリーンシート、2…アルミ箔、3…パンチ、4…ストリッパプレート、5…ダイ、6…セラミックグリーンシートの打ち抜きカス、7…異物。

第1図



- 1…セラミックグリーンシート
- 2…アルミ箔
- 3…パンチ
- 4…ストリッパプレート
- 5…ダイ
- 7…異物